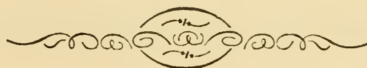
Fixsen, Carolus, 1857, De Linguae Romanae Litteris

DE LINGUAE RANINAE TEXTURA
DISQUISITIONES MICROSCOPICAE.



DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

UNIVERSITATE LITERARUM CAESAREA DORPATENSI

AD GRADUM

DOCTORIS MEDICINAE

RITE ADIPISCENDUM

LOCO CONSUETO PALAM DEFENDET

AUCTOR

Carolus Fixsen.

(ACCEDIT TABULA LITHOGRAPHICA.)

DORPATI LIVONORUM,

TYPIS HENRICI LAAKMANNI.

MDCCCLVII.

Imprimatur

haec dissertatio ea conditione, ut, simulac typis excusa fuerit, numerus exemplorum lege praescriptus collegio tradatur ad libros explorandos constituto.

Dorpati Liv., die 26. mens. Novbr. MDCCCLVII.

Samson,
ord. med. h. t. Decanus.

(L. S.)

(Nr. 243.)

PATRI OPTIMO

NEC NON

VIRO DILECTISSIMO

CAROLO DYRSSEN,

MEDICO PRIMI ORDINIS etc. etc.,

PIO GRATOQUE ANIMO

D. D. D.

AUCTOR.

PRÆFATIO.

Disquisitionibus, quas expositurus sum, instituendis commentatio quaedam hoc anno a Billroth[1]) edita, cujus haec est inscriptio: „Ueber die Epithelialzellen und die Muskel- und Nervenfaser der Zunge“ causam attulit. Cujus commentationis auctor demonstrare conatus est, extremos fasciculorum muscularium primitivorum in linguae raninae papillas adscendentium fines cum cellulis epithelialibus, ,quae papillis superimpositae sint, conjunctionem inire. Similem rei rationem in extremis fibrarum nervearum papillae finibus exstare Billroth contendit, quippe quos cum cellulis papillae epithelialibus in media superficie suprema positis conjunctos esse censeat, quibus quidem cellulis hanc ob causam cellulis nerveis terminalibus nomen indidit. Peculiaris haec, quae telis musculari ac nerveae cum telis epithelialibus intercedere creditur, ratio sane mirationem movere, atque novis de hac re investigationibus materiam praebere potuit. Quae tamen priusquam susciperentur, telas,

1) Deutsche Klinik, red. von Alex. Göschen, Nr. 21, d. 23. Mai 1857.

ex quibus lingua ranina constituta esset, diligentius perquiri omnino necessarium fuit. Qua linguae ranarum pervestigatione incepta, jam satis longe progressus fueram, quum demum histologiam a Leydig conscriptam, cujus in commentatione Billrothiana mentio injicitur, quamque ob rerum conditiones adversas prius adipisci nequieram, mihi adire licuit. Quo facto, quum compendium illud ac disquisitiones de piscibus et reptilibus, ab eodem auctore institutas, cognovissem, magnae mihi laetitiae fuit, quod observationum quarundam, quas cum professore Bidder, viro clarissimo, institueram, eventus confirmatos esse inveni. Singulas partes membranam mucosam linguae raninae constituentes quo planius contemplari certioremque de vasorum in illa dispositione imaginem obtinere liceret, etiam ranae viventis linguam ope microscopii perquirendam esse judicavi. Qua ratione inita quamvis exoptati essent, quos nactus eram, eventus, quamvis laetissima mihi esset opinio primum me organum aliquod reperisse, quod animali vivo in diversas telas ope microscopii inquirendi potestatem faceret, tamen, quum literas ad rem propositam pertinentes diligentius cognovissem, hanc viam rem, de qua quaeritur, subtilius perscrutandi physiologis tum anglicis tum francogallicis, idque jam ex annorum duodeviginti spatio, notam fuisse comperi. Quo modo postquam major scrutationum, quas in medium prolaturus sum, pars observationibus auctorum priorum ex parte hucusque parum cognitis confirmata est, eo magis ad id, unde exorsus eram, quodque huic commentationi proprie propositum fuit, accedere licuit, ut scilicet, quaenam cellulis epithelialibus et inter semet ipsas et cum fibris muscularibus nerveisque, quae in papillis exstant, ratio inter-

cederet, quam diligentissime explorare studerem. Qua disquisitione quid compertum sit, in respondente hujus dissertationis capite proposui, quae dissertatio si forte aut in dicendi genere aut in forma primitiarum signa nimis aperta prae se ferat, lectorem benevolum, ne huic rei debitam indulgentiam deneget, etiam atque etiam rogatum volo.

Ante omnia vero professori **B i d d e r**, praeceptori summe venerando, qui ab ipso pervestigationum mearum initio impigre mihi adfuerit atque tum consilio tum re haud parum me adjuverit, gratiae agendae sunt maximae.

Neque non grato animo amici mei et commilitonis Ferdinandi **M u e l l e r** commemorandum est meritum, qui eximia tum benignitate tum diligentia difficillimum imaginum delineandarum laborem subierit.

CAPUT I.

De linguae raninae forma externa musculisque.

Lingua ranarum, ex quibus quidem sola rana temporaria L. ad investigationes meas usus sum, et formae et situs ratione habita, ab organo eodem, quale in aliis animalium ordinibus cernitur, haud parum discrepat.

Linguae forma fere elliptica est, fine tamen posteriore eoque acuminato tali incisura praedito, ut ab utroque ejus latere duae laciniae liberae efformentur. Media linguae ellipticae pars paululum in latum porrecta, deinde ex parte altera paulatim angustior facta in duas, quas diximus, lacinias obtusas transit, dum finis alter oppositus formam praebet semicirculi paene regularis.

Ad linguae in oris cavo situm quod spectat, pars ejus in duas lacinias exiens ad pharyngem conversa est, parte altera rotundata ope substantiae muscularis infra ad os hyoides, anteriora versus ad mediam maxillae inferioris partem affixa. Quo insertionis modo organi mobilitatem majorem fieri satis constat, quoniam sic efficitur, ut animali et linguam ex oris cavo projicere et deinde praedâ, praesertim insectorum, onustam retrahere liceat. Itaque superficies organi superior in inferiorem, inferior in superiorem commutatur.

Eximia linguae mobilitas non modo musculis ipsi peculiaribus, verum etiam illis efficitur musculis, qui, ex diversis regionibus profecti, ossi hyoidi inseruntur. Quibus tamen enumerandis uberiusque describendis supersedens hoc modo

afferendum esse existimo], auctore Burdach[2]), omnes musculos, qui ad os hyoídes humanum inseruntur, etiam in rana reperiri.

Ipsa linguae substantia autem musculis tribus, neque vero, quemadmodum Burdach statuit, musculis duobus consistit. Qui musculi tales sunt:

1. M. hyoglossus, qui, ab utroque ossis hyoidis ramo posteriore initio capto, postquam in unam massam muscularem coaluit, crassis fasciculis radiatim per totam linguae longitudinem usque ad duas lacinias, in quibus finem capit, porrigitur.

2. M. genioglossus multo brevior, ab anterioribus dimidiorum maxillae inferioris partibus profectus, rectâ ad partem posteriorem versus decurrit. Jam in primo linguae quadrante, angulo acuto, cum hyoglosso ex parte inferiore adscendente conjunctus, per ejus decursum comitem se adjungit, utpote qui et ipse radiorum ad instar diffusus sensim ac paulatim, attamen prius altero, in linguae substantiam abeat.

Duobus his musculis contractis linguam breviorem exsistere ideoque duas ejus lacinias propius radicem admoveri necesse est. In lingua foras projicienda praecipue m. genioglossus efficacem se exhibet, dum m. hyoglossus, qui ejus est situs anatomicus, plurimum ad linguam retrahendam valet.

3. Denique m. tertius, transversum dico, proxime sub membrana mucosa a parte dextra sinistrorsum vel vice versa extenditur, qui quum neque ab ulla sceleti parte originem capiat neque in ullam inseratur, sed potius, ab altero linguae margine exiens, ad alterum transeat, linguae proprius nominari potest. Cujus musculi actionem verisimillimum est eo valere, ut linguae superficies in plicas per longitudinem decurrentes componatur, atque latitudinis diametros deminuatur.

---

2) Ueber die Verbreitungsweise der Nerven in der Zunge und in der Schleimhaut der Mundhöhle, p. 61, in opusculo: Beitrag zur microscopischen Anatomie der Nerven v. Dr. Ernst Burdach, Königsberg 1837.

Quodsi imagines, quas linguae raninae musculi microscopio adhibito offerant, certius contemplemur, segmentis transversis linguae siccatae tenuioribus diluta natri solutione tractatis, has fere rationes observamus. Proxime infra membranam mucosam musculi transversi fibrae striam angustam efformantes in conspectum veniunt, quae tamen in praeparato, eo quo diximus modo effecto, id quod per se intelligitur, per longitudinem decursum ineunt. Hic illic singulae fibrae a tota musculi transversi massa discedunt, atque, eandem directionem transversam sequentes, in profundum descendunt. Quo fit, ut multis locis musculorum per longitudinem decurrentium tractus in fasciculos colligantur. Ex parte altera autem etiam in supremo musculi transversi strato singuli fasciculi primitivi dimittuntur, ac, fere rectis angulis, ad perpendiculum superiorem linguae faciem versus sursum porriguntur. Imprimis praeparatorum acido chromico induratorum segmentis apte institutis fibrae musculares parallelae inter se positae, vallorum similitudinem referentes, nunc majoribus nunc minoribus intervallis interpositis, sursum adscendere cernuntur.

Infra stratum, quod commemoravimus, eoque partim inclusi musculorum linguae per longitudinem porrectorum tractus, quos in segmentis transversis etiam transversim dissectos apparere per se elucet, decursum ineunt. Qui tractus, telae conjunctivae stromate per totam linguam extenso, in complures nunc majores nunc minores fasciculorum primitivorum catervas disparati sunt, quam telam conjunctivam et nervi et vasorum trunci in diversas regiones tendentes penetrant. Neque tamen semper, si segmenta inspicias, vas nervo stipatum animadvertas, sed nonnunquam duo vasorum lumina alterum juxta alterum posita, quorum unum arteriae sit, alterum venae, in conspectum dantur. Attamen etiam duo nervorum fasciculi alter proxime alterum siti, segmento transversali facto, conspici queunt.

Musculi transversim striati segmentum transversale jam

saepe diversis de substantiae muscularis elementis opinionibus ansam praebuit. Quae res, magna segmentorum multitudine facta, quum easdem imagines iterum iterumque offerri viderem, fieri non potuit, quin mei quoque animi attentionem ad se converteret; qua de causa, etiamsi ab ipso, qui huic dissertationi propositus est, fine alienum videatur, tamen nonnulla de fasciculi musculorum elementis afferre mihi liceat. Controversiam istam jam dudum agitatam, qua quaeritur, utrum musculorum fasciculus primitivus ex fibrillarum tenuissimarum multitudine, an e discis primo a Bowman observatis compositus sit, hoc loco silentio quidem praetereundam esse censeo, nihiloverominus haec admonere liceat. Fasciculus, quia tum secundum longitudinem tum directione transversa diffindi potest, sane adminicula praebuit, quibus utriusque sententiae propugnatores inniterentur. Neque facere possum, quin admoneam, nuperrime a Rollett[3]) omnem hanc rem in examen vocatam esse. Qui vir doctus observavit, quod Bowman viderit, musculorum fasciculum primitivum eadem, quam striae transversae sequantur, directione in discos dividi, sane verum esse, hos discos tamen et ipsos ex binis discis, quorum alter latior, alter angustior sit, consistere. Horum priorem substantia majore lucis frangendae facultate praeditâ compositum esse animadvertit, alterum vero substantia constare hac facultate minus instructa. Itaque, quod sriae transversae deprehendi possent, ex propriae cujusdam substantiae praesentia, neque vero, uti Bowman arbitratus sit, inde repetendum esse, quod, binis inter se discis applicatis, zona eos dirimens minore lucis refringendae facultate excellat. Reactio, quae, acidis muriatico et acetico dilutis in usum vocatis, observatur, argumentum modo allatum, ex quo duas substantias diversas exstare appareat,

---

3) Untersuchungen zur nähern Kenntniss des Baues der quergestreiften Muskelfaser. Wien 1857.

vel maxime confirmat, quoniam materia lucem minus refringens multo citius alterâ dissolvi cernitur [4]).

Sententia, qua musculorum fasciculus primitivus in fibrillarum multitudinem disjungi creditur, inter auctores eo plures nacta est defensores, quod illa in fibrillas divisio adhuc multo saepius, quam fasciculi in discos distributio, in observationem venit. Ad fibrillarum structuram quod attinet, de ea quidem plerique histologi inter se consentiunt, illas ex particulis tenuissimis aut cylindraceis aut cubicis inter se aggregatis, quae et ipsae zonam alteram fusciorem, alteram lucidiorem ostendant, constructas esse credentes. Fuscioribus complurium fibrillarum zonis semper inter se conterminis efficitur, ut in segmento per longitudinem facto striae manifestae tenuesque per transversum tendentes appareant. Musculorum fasciculo primitivo transversim dissecto, etiam fibrarum singularum segmenta transversa intuenti offeruntur. Quae segmenta punctorum lucidorum lineis extremis tenuissimis circumdatorum speciem praebent, quae massâ pellucida non ita copiosa arctissime inter se conjuncta sunt. Cui sententiae non adstipulatus Leydig [5]) demonstrare conatur, fibrillas eam, quam modo descripsimus, speciem offerentes neutiquam solidas esse, sed tubulorum formam referre, ita ut opinata fibrillarum segmenta potius in massa intermedia, cujus copiam Koelliker et Bowman justo parciorem delineaverint, contineantur.

Quae ratio, si forte vera esse cognoscatur, histologorum hucusque de hac re observationes haud parum labefactare possit; qua causa ductus Welcker [6]) disquisitiones a Leydig institutas certius examinandas suscepit. Quum ea,

---

4) A. Rollett, l. c. pag. 10.

5) Ueber Tastkörperchen und Muskelstructur in Müller's Archiv 1856, pag. 156 et 157.

6) Bemerkungen zur Micrographie von Welcker, Art. Muskelfaser. pag. 226 in: Zeitschrift für rationelle Medicin von Henle et Pfeufer. 1857.

quae Welcker comperit, tum, quae ipse observavi, satis me docuerunt, cl. Leydig, quod illa, unde profectus esset, errore niterentur, ad falsas deductum esse conclusiones. Namque, dum coarguere studet, fibrillas, quae ad id tempus solidae putatae fuerint, corpora cava esse, transversa earum segmenta omnino in animo non habuit. In linguae raninae exsiccatae et solutione alcalina tractatae segmentis transversis, si microscopio utare res subjectas minus amplificante, singularum fibrillarum segmenta non nisi parum distincte apparent. Planissime tamen in musculorum fasciculo primitivo corpora lucida vel rotunda vel in angulos majores minoresve porrecta conspiciuntur, quae distinctis limitibus extremis insignia a Welcker musculorum corpuscula sunt appellata. Quae corpora Leydig pro fibrillarum segmentis transversis, de quibus auctores mentionem fecissent, locaque interjecta pro substantia inter fibrillas interjecta habuit. Qui viri docti error inde repetatur oportet, quod in figuris ligno incisis, quas Koelliker operi suo „Microscopische Anatomie" vel „Gewebelehre" inseruit, nusquam segmenta transversa haec musculorum corpuscula ostendunt. Ceterum haec corpora in homine non tanta copia, quanta in animalium praesertimque ranarum musculis, inveniri dicuntur. Attamen error, quo Leydig delusus est, in universum ad auctorum priorum sententiam comprobandam valuit. Qui quidem scrutator quod corpora certis limitibus circumdata, quae ranarum musculis transversim dissectis in quovis fasciculo primitivo quina adeoque vicena pluraque inesse videmus, cava esse judicavit, haec observatio nequaquam ab illo solo prolata esse cernitur. Est potius disquisitionibus a Welcker et Rollett institutis, quae uno quidem eodemque tempore, attamen neutro auctorum quidquam de alterius observationibus sciente, in medium prolatae sunt, satis confirmata. Praeceptis regulisque, quas Welcker in rebus microscopicis rite dijudicandis sequendas esse arbitratur, in usum vocatis, equidem quoque facere non potui, quin eandem sententiam

amplecterer. Imagines eaedem semper recurrentes canalium tenuissimorum systema singulos musculorum fasciculos primitivos penetrare nobis persuadent, id quod inde vel planius apparet, quod imagines similes etiam segmentis per longitudinem factis offeruntur, spatiis cavis fusiformibus, quae compluribus locis alterum super alterum posita velut striam efficiunt, sententiae illi adminiculum suppeditantibus. Quae res, quantum mea fert opinio, agendi ratione, quam Welcker in hac re pervestiganda iniit, satis est demonstrata. Etenim ranae musculum gastrocnemium ad partem mediam usque certa quadam rubramenti [7]) mixtione imbutum, quarta vel dimidia horae parte exacta, ut exsiccaret, inde exemit. Haec agendi ratio, quae id maxime praestat, quod musculus jam dissecandus volumine suo, quale vita durante fuit, parum deminuitur, canaliculos, qui directe siccati admodum corrugantur, luminibus multo manifestioribus simulque rotundis, observatori offert, quorum luminum parietes, rubramento imbibito, speciem rubicundam praebent. Rubramento, quo soli canaliculorum parietes tinguntur, in usum converso, etiam puncta tenuissima, inter singulas fibrillas interjecta, quae et ipsa pro lacunis habenda sunt, animadvertere licet. Leydig, id quod et Rollett admonet, strias fusciores, secundum musculorum primitivorum longitudinem decurrentes, ex talium lacunarum longitudinalium prope superficiem sitarum praesentia jure repetivit.

Quodsi, canaliculos istos in musculorum fasciculo primitivo adesse, multis ex partibus satis demonstratum est, jam quaestio movetur, quinam canalibus illis propositus sit finis. Quum vasorum trunci ramis emissis musculorum fasciculos involventes, quorum vascula capillaria saepenumero adeo sunt tenuia, ut secundum praeparata Hyrtliana et sententiam a Koelliker prolatam [8]) ne corpuscula sanguinis qui-

7) l. c. pag. 230.

8) Gewebelehre 1855. pag. 199. § 85.

dem recipere queant, retis ad instar extendantur, sane sententia illa proxime ad veritatis speciem accedit, qua ductus modo descripti eum in finem exstare putantur, ut serum ex vasis sanguiferis tenuissimis, quibus involvuntur, transsudatum recipiant, eoque musculus fluido plastico impraegnetur. Quod corpuscula fusiformia, quae prius sarcolemmatis nuclei videbantur et in dissecti musculorum fasciculi peripheria nonnunquam animadvertuntur, teste Welcker, colorantem atramenti substantiam et ipsa recipiunt, probare videtur, nihil aliud ea esse, nisi spatia cum canaliculis per longitudinem porrectis communicantia; qua re sententiae modo expositae haud parum adminiculi praebetur, quoniam corpuscula ista pro vasis capillaribus afferentibus plasticis haberi queunt.

Musculorum ranae imaginibus, quales sub microscopio apparent, breviter expositis, id quod, quum rationes illae recentissimis maxime temporibus multis perscrutationibus materiam praebuerint, omnino necessarium judicavi, jam, ad rem gravissimam mihi propositam accedens, partes diversas linguae raninae membranam mucosam constituentes describere conabor.

CAPUT II.

De membrana mucosa linguae raninae.

Linguam recentem muco lento, quo obducitur, liberatam si oculis inermibus accuratius inspexeris, ejus superficies permultis prominentiis parvulis ac subrotundis, colore albido tinctis, velut obsita apparet. Quae prominentiae, lingua acido chromico obdurata, manifestius etiam in oculos incurrunt. Quae inter ea membranae mucosae loca interjecta sunt, ea nihil, quod memoratu dignum videatur, ostendunt, oculo non armato planitiei aequae adspectum praebentia.

Verumtamen, hae rationes quo certius cognoscantur, ranae viventis lingua microscopio submittatur oportet. Microscopio si primum utaris res subjectas minus amplificante, tum vero vi apparatûs aucta, quid singulae partes, quibus membrana mucosa consistit, dignitatis habeant, planissime perspicitur. Elastica ranae lingua, postquam rite expansa est, adeo pellucida exsistit, ut, microscopio adhibito, non modo rationes anatomicas in animali vivo, verum etiam ipsorum telae elementorum functiones perspicere liceat.

Primus omnium Waller[9]) anno 1839, praesertim sanguinis circulationem observaturus, linguam expandit. Quem in finem, ut rana linteis involuta, abdomine deorsum verso, laminae suberinae imposita, duabus taeniolis ita affigatur, suadet, ut animal corpus movere jam nequeat. Quo facto, quum linguam duabus volsellis ex oris cavo protraxisset, circa axem longitudinalem conversam super aperturam lamellae suberinae quadrangulam expandit. Attamen haec agendi ratio nonnullis incommodis laborat, quippe qua caput animalis omnino non fixum tantum, quo evagetur, spatium habeat, ut illo perpetuo attollendo ac latera versus movendo quovis temporis momento lingua humida cum inferiore microscopii vitro in contactum veniat, eoque, quominus amplius observes, impediat. Quo accedit, quod linguâ circumactâ tantum exigua superficiei ejus pars, quae ope microscopii perquiratur, apta redditur, fere dimidia linguae parte ad tori similitudinem elevata. Neque linguae apex eo, quo aequum est, modo expandi potest, paucaeque, quibus ad figendum uti possis, acus linguam non satis firmiter tenent, ut quae, quum fere soli applicitae sint apici, animali linguam retrahere studente vulnera scissa sanguinisque extravasata efficiant, quoad denique ranae linguam omnino retrahere contingit. Quibus causis commotus equi-

9) Microscopic examination of some of the principal tissues of the tongue of the living frog et toad etc. by Aug. Waller, M. D. in: The London, Edingburgh et Dublin Magazine and Journal of Science, Juli 1846, p. 273.

dem in experimentis meis aliam rationem ineundam esse censui, qua ranae dorsum tabulae aperturâ fenestrae simili instructae imponerem. Animalis extremitates anteriores singulae, posteriores ambae simul ope laqueorum adductae acubusque firmiter affixae sunt. Similiter et thorax atque maxilla inferior taeniolâ fixa. Tum lingua volsellis extracta super ipsam aperturam fenestrae similem expansa observanti faciem suam superiorem offert, ita ut eam inverti et circumvolvi opus non sit. Si autem inferiorem membranae mucosae faciem investigare volueris, animal totum, id quod per se intelligitur, conversum abdominique incubans tabulae affigendum est. Agendi ratio, quam modo descripsimus, etiamsi primo adspectu ab altera supra memorata parum differre videatur, tamen in disquisitione instituenda commoda non exigua affert. Etenim non modo re microscopio submissa huc illuc movenda tota linguae superficies oculo armato subjicitur, sed etiam inferius microscopii vitrum, nisi forte, uti in instrumento Ploessliano, ejus focus nimis prope positus est, multo rarius humectari potest. Quo adde quod, quum lingua aliquanto magis expandi queat, et res contemplanda longe pellucidior evadit et imago oblata multo manifestior apparet. Si quando prope vulnera scissa sanguine extravasato membrana mucosa turbidatur, id incommodum coagulis tollendis brevi amovere licet. Neque non mucus, qui subinde majore copia secernitur, amovendus est, vel, rei ratione contraria, ne linguae pars exsiccescat, aquâ subinde instillatâ praecaveatur oportet.

Linguam tali modo expansam auctumni hujus diebus, ut raro fit, serenissimis complures per horas in observationem vocavi. Qua in re animal non nisi paucis in casibus consopivi, quod si quando feceram, narcosis non duravit nisi breve temporis spatium, id quod parum congruit cum observationibus a Waller[10]) institutis, quibus vir doctus narcosin etiam duas per horas continuatam esse narrat.

---

10) The minute structure of the papillae et nerves of the frog et toad

Ranae linguâ hoc modo microscopio subjecta, ut taceam de sanguinis circulatione, de qua infra mentionem faciam, facile tibi persuadeas, membranam mucosam ex duabus partibus consistere, nempe ex papillis vel prominentiis verrucosis, atque ex foveolis inter illas interjectis, nimirum glandulis. Ex quibus partibus priores papillas contemplari ac describere liceat.

A. DE PAPILLIS.

Membranae mucosae prominentiae quamvis, ad formam quod attinet, maxime sint variae, tamen duo earum genera distinguere possumus, quorum alterum semper sibi constet, alterum quasdam mutationes subeat. Quarum formarum priori papillis fungiformibus, alteri papillis filiformibus nomen est impositum.

1. Papillae fungiformes.

Quae sunt prominentiae nodulorum forma instructae, jam oculo inermi conspicuae, de quibus supra mentionem intulimus. Errat Leydig[11]), vir clarissimus, eas vix amplius centum in linguae superficie reperiri affirmans, namque, numerum earum haud dubie majorem esse, jam primo adspectu facile cognoscas. Equidem in ranae magnitudinis modicae lingua papillas fungiformes 238 numerare potui. Ad earum formam externam quod spectat, ea quidem gracillima apparet. Sunt enim cylindri basi angustiore insidentes, finem liberum versus latiores, atque in facie superiore foveola catilli similitudinem referente instructi, qui epithelio, quod primo adspectu piscium squamis simile apparet, obducti sunt. Papillas si desuper adspexeris, earum corpus cylindraceum parte superiore eaque latiori, quae capitis

---

by M. Aug. Waller. Communicated by Richard Owen, Esq.: in The Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 1846. Part. I, p. 140.

11) Anatomisch-histologische Untersuchungen über Fische und Reptilien. Berlin 1853, pag. 38.

fungi formam prae se fert, omnino obtegitur, linguaeque membrana mucosa corporum rotundorum foveâ praeditorum multitudine obsita apparet, quae corpora a Waller [12]), at melius ab Hassal [13a]), delineata sunt*). Massa papillae fundamentalis telae conjunctivae stroma est, amplis nucleis instructum, membranae mucosae epithelium sursum trahens. Stroma illud telis intra papillam positis firmum, quo contineantur, adminiculum praebet. Namque telae isti conjunctivae vasa nervique et musculi immersa sunt.

*) Adnotatio. Uterque scrutatorum modo dictorum, uti verisimile est, propter foveolam illam papillas fungiformes pro glandulis habuit nullamque ex iis secretionem observari miratur. Postea Waller, errore suo cognito, in commentatione tribus annis post annalibus, qui „Philos. Transactions" inscribuntur, inserta papillas istas recte dijudicavit, se antea alii addictum fuisse sententiae non commemorans.

α) De vasis.

De vasorum in papilla dispositione, usitata disquirendi methodo adhibita, eventum parum idoneum adipiscimur. Etenim, si segmentum tenue recentis membranae mucosae linguae vitro res microscopio subjectas ferenti, aquae guttula humectato, immiseris vitroque tegente superimposito microscopio subjeceris, ex colore subflavo duos vasorum funiculos sinuatos parallelum inter se decursum tenentes plane discernas, qui tamen quomodo in papillae superficie inter se jungantur, plerumque ob corporis cylindracei compressionem parum perspici potest. Attamen tota rei ratio, si ranae viventis linguam ope microscopii pervestigaveris, quam planissime cognosci potest. Neque solum hac de re, sed etiam de sanguinis circulatione, qualem et hoc et ceteris linguae

12) Philosoph. Magazine 1846, Tab. I.

13a) A. Hill Hassall, Microscopische Anatomie, übersetzt von Dr. Otto Kohlschütter. Leipzig 1852, Atlas Tab. VII.

locis sese exhibeat, microscopii usus ita nos certiores facit, ut haud alienum videatur, nonnulla de sanguinis circuitu verba proferri. Jam pridem viri eruditi corporis partes quaesiverunt, quae ad circulationis sanguinis phaenomena rite perspicienda aptae viderentur. Ex quibus membranis pellucidis plerique auctores singulas ranarum partes, uti membranam natatoriam, mesenterium, pulmones, vesicam urinariam, gyrinorum caudas, adhibuerunt. Ranae lingua primo a Waller ad disquisitiones tales instituendas adhibita est, qui hac de re physiologum francogallicum Donné [13b]) certiorem reddidit. Waller hujus organi illum in finem praestantiam plurimi existimavit, namque, quum Donné, in libro suo „Cours de Microscopie" inscripto observationes suas publici juris fecisset, ex quo eas fonte sumsisset, non allato, Waller inventi illius meritum sibi vindicavit [14]). Exceptis viris doctis, quos modo memoravimus, sanguinis circulationis phaenomenon etiam Hassall in lingua ranina investigavit, cujus animi attentio etiam primo a Waller hanc ad rem conversa fuerat. Quamquam in compendiis a Valentin [15]) et Donders [16]) editis ranae lingua apta esse dicitur, in qua sanguinis circuitus investigetur, tamen satis constare videtur, nec illos auctores nec alios physiologos germanicos suis ipsorum observationibus rem cognitam habuisse. Certe, nisi res ita se haberet, nonnulla de imagine, quae sibi oblata esset, verba in medium protulissent. In anatomia microscopica ab Hassel conscripta, quod nobis spectaculum ob oculos ponatur, ad verum describitur, qua de re satis esse existimo, breviter ac paucis rem exponere. Etenim magna vasorum majorum copia observantis oculos praeterfertur, ex quibus arteriae tum e colore subrubro tum e sanguinis corpusculis, quae eximia cum celeritate ad peripheriam

13b) L'institut, a. 1839, p. 316.

14) Philos. Trans. 1849, p. 139 et Philos. Magasine, 1846, p. 272.

15) Lehrbuch der Physiologie des Menschen, Braunschweig 1847, p. 473.

16) Lehrb. der Physiologie des Menschen, Leipzig 1856, T. I, p. 130.

volvuntur, venae e colore flavo sanguinisque circuitu ad linguae radicem converso cognoscuntur. Magna sanguinis corpora formae oblongae incredibili celeritate spatia percurrunt, dum corpuscula lymphatica parva rotundaque coloris expertia, praesertim aëre ad linguam diutius vim exhibente, uti satis notum est, longius per tempus vasorum parietibus adhaerescunt, neque unquam celeritate sanguinis corpuscula adaequant.

Jam, si ad vasa tenuiora, quae proprie capillaria dicuntur, transierimus, ea quidem in membranae mucosae papillis praesertîmque in fungiformibus quaeramus oportet. Hîc vas advehens, quum primum infra foveam catillo similem advenerit, glomerulum magis minusve perplexum adspectu pulcherrimum, qui, si desuper adspiciatur, plerumque numeri 8 supinati speciem offert, formare quam evidentissime apparet. Neque tamen semper glomerulus vase advehente sinuato efficitur, sed saepenumero talis observatur rei ratio, ut vas adferens, ubi primum ad papillae fastigium advenit, ramo latus versus emisso, cum vase evehente conjunctum collaterali sanguinis circulationi formandae ansam praebeat. Ejusmodi imaginem Leydig inter delineationes operi supra laudato adjunctas optime effectam proposuit. Vas in papillam ingrediens multis in casibus cum vase sanguinem inde efferente in eadem papillae latitudinis diametro est positum, ita ut desuper intuenti species offeratur, quasi vas funiculi formâ papillae basin permeet glomusque in ea obvium pro sanguinis circuitu vasi priori profundius sito collaterali habendus sit [17]). Sanguinis corpuscula vorticis ad instar summa cum celeritate viam decursu hoc sinuato ipsis praescriptam conficiunt, citoque in vasorum systematis venosi circulationem transeunt.

Observatione diutius continuata, quaenam praeterea in conspectum veniant phaenomena secundaria, quibus maxime circulatio nunc ad tempus desinens nunc denuo adaucta ad-

17) Vide Atlas z. Microscop. Anat. von Hassall, Tab. VII, Pict. 2.

numeretur oportet, quum haec phaenomena non soli sanguinis intra linguam circulationi peculiaria sint, quumque non id egerim, ut in universum, quae sanguine circulante fierent, indagarem, sed potius vasorum sanguiferorum intra membranam mucosam linguae, praesertimque in papilla fungiformi, dispositionem certo observarem, hoc loco non videtur uberius disserendum esse. Si quem harum rerum pervestigatio, praesertim in ranae lingua instituenda, alliciat, eum ad disquisitiones his de rebus a Waller [18]) et Hassall [19]) institutas, quamvis parum copiosas, delegandum censeo.

b) De nervis.

Nervi in linguae membrana mucosa, obvii ad provinciam nervi glossopharyngei, qui tamen in ranis non est nisi n. vagi ramus, pertinent. Ad exiguam modo membranae mucosae partem in linguae raninae radice sitam, testante Burdach [20]), nervus trigeminus nonnullos ramos dimittit, id quod tamen Volkmann [21]) nunquam observavit. Nervus glossopharyngeus, utrimque in externam radicis linguae partem intrans, inde mm. hyoglossum et genioglossum trajicit, atque in duas linguae lacinias usque extenditur, plexum per totam linguae superficiem diffusum efficiens. Qui nervi compositi sunt ex fibris primitivis limitibus distinctissimis cinctis, proxime supra supremum musculi transversi stratum in diversissimas regiones porrectis. Decursum tenent admodum sinuatum, interdum eandem, quam vasis magni ramuli, directionem sequentes.

Valde sinuati nervorum fasciculi, angulo paene recto sursum adscendentes, in papillam fungiformem intrant, semper fere hujus axem longitudinalem efformantes. Bis, alia rei

---

18) Philosophical Magazine, Vol. XXIX, p. 279.

19) Microscop. Anatomie p. 51.

20) l. c. p. 67.

21) Von dem Bau und den Verrichtungen der Kopfnerven des Frosches, in Müller's Archiv 1838, p. 70.

ratione observata, nervorum fasciculos duobus locis sursum porrigi vidimus, etiam in papilla seorsus decursum inter se parallelum usque ad finem suum tenentes. Quam rem, peripherici nervorum decursus normae parum respondentem, non via mechanica, vitro, quo res microscopio submissae teguntur, pressum exhibente, effectam esse, inde luculenter apparuit, quod parallelum fasciculorum decursum usque ad partem papillae inferiorem persequi licuit, ubi quidem duos nervorum truncos ex duabus regionibus diversis profectos esse cognovimus. Quae fibrae nerveae, quoad in unum fasciculum collectae cernuntur, lineas duplices ipsis peculiares decursumque sinuosum manifestissime demonstrant. Ad superiorem papillae faciem versus et decursus magis directus exsistit et lineae extremae duplices e conspectu abeunt. Attamen etiam fibras medullae expertes ex limitibus suis distinctis, quos continue usque in fasciculi nervei elementa lineis duplicibus circumdata persequi possis, plane cognoscere licet.

In linguae siccatae segmentis atque melius etiam in tenuibus linguae recentis segmentis ope forficis Cooperianae factis, quomodo papillae nervi finiantur, certo perspicimus. Etenim nervorum fasciculus secundum axem longitudinalem porrectus, postquam decursum minus sinuosum iniit, ubi primum ad papillae superficiem pervenit, in singulas, ex quibus compositus est, fibras primitivas dissolvitur. Plerumque quidem ejusmodi fasciculus fibris primitivis 6—10 consistit, quarum singulos fines liberos in superficie conspicere licet. Qua de re, segmentis linguae recentibus in usum vocatis, saepe in uno eodemque praeparato permultis locis tibi persuadeas, namque, quum tota papilla tam pellucida sit, elementa nervea, limitibus distinctis circumdata, plane in oculos incurrunt, quamquam interdum fibrae nerveae altius positae fibrarum profundius sitarum apices adeo obtegunt, ut tantum singuli binive apices animadverti queant. Quo in casu equidem saepius pressu ad vitrum res obtegens exhibito

optimo cum successu usus sum, quo facto, quum liberos fibrarum primitivarum fines, veluti radios, omnes in regiones discedere cernas, suspicio, qua nervi in laqueos finiri credantur, prorsus tollitur. Quod attinet ad apicum nervorum situm ac dispositionem normalem, de his quidem, uti per se elucet, ista agendi ratio nos edocere nequit. Neque magis haec res segmentis linguae aut siccatae aut recentis perlustratis certo cognosci potest. Est potius haud dubium, linguae animalis viventis observationem diligenter institutam ad quaestionem illam explicandam plurimum valere. Verumtamen haec investigandi methodus neutiquam facilis est; nam, licet lingua, uti supra monuimus, admodum pellucida reddi possit, tamen obliviscendum non est, ea potissimum loca, quibus membranae mucosae papillas sitas esse novimus, quum hae promineant, lucis radiis minus pervia esse. Omnium maxime tamen huic disquirendi rationi illud impedimento est, quod vasorum glomerulus, quo maxima superioris papillae faciei pars obtinetur, etiam nervorum apices obtegit. Magis etiam sanguinis in hoc glomerulo circuitus, ne nervorum apices deprehendas, obstat, quoniam, quum oculus velut invitus singulorum sanguinis corpusculorum motiones sequatur, nullum offertur adminiculum, quo in partibus vasorum expertibus contemplandis utare. Quodsi sanguinis circulatio aut tardior exsistit aut ex toto cessat, imago multo distinctior apparet, ita tamen ut, sanguinis corpusculis remanentibus, non tanta, quantam exoptes, partium pelluciditas observetur. Porro cavendum est, ne vasorum nonnunquam omni sanguine carentium lineas extremas, id quod facile accidere potuerit, pro tenuissimis nervorum apicibus habeas; attamen, si sanguinem in ejusmodi partem, quam fibram nerveam esse credideris, intrare cernas, omnis de vera ejus natura dubitatio eximitur. Impedimenta modo commemorata quamvis haud parum officiant, tamen et ipse et praeceptor honoratissimus prof. Bidder, nervorum apices in superficie cognosci posse, nobis persuasimus. Sanguinis circulatione

retardata, in media foveolae catillo similis parte nunc duorum nunc trium nervorum apices conspeximus. Ex quorum dispositione conjiciamus oportet, fibrarum singularum apices punctorum instar foveolae centrum circulatim cingere, eoque modo effici, ut, irritamento agente, spatio exiguo quam plurimae separatim sensationes percipi possint.

Hi fibrarum nervearum fines semper tam distinctis circumdati sunt lineis extremis, ut de ulteriore eorum decursu verba fieri nequeant. Fines aut clavarum in modum paululum incrassati apparent, aut in extremo obtusi aut paulum acuminati cernuntur, nunquam aut in partes circumjectas transeuntes aut cum eis confusi, sed potius semper plane ab iis discriminati. Neque magis quidquam in observationem venit, ex quo concluderes, fibras nerveas natura mutata ulterius decurrere. Semper fines distinctos se exhibuerunt, nec possum quin diserte admoneam, quum papillas integras a basi disjunctas apice suo incolumes observare contigerit, suspicionem oboriri nequisse, fines istos arte productos fuisse.

Aetate recentissima in electricis nonnullorum piscium, uti Torpedinis, Siluri, Mormyri, organis complures scrutatores [22]) fibras nerveas ita finiri animadverterunt, ut nervi medulla ex libero nervi fine massae friabilis formâ effundatur, atque nonnunquam cellulas nerveas terminales constituat. Quibus observationibus nixus Wagner hoc placitum protulit:

„Die feine moleculare Masse, welche der Inhalt der centralen und peripherischen Ganglienzellen bildet, setzt sich insbesondere in der Axe der Primitivfasern, bis zu den peripherischen Endverzweigungen fort und strahlt hier aus of-

---

22) Th. Bilharz, das elektrische Organ des Zitterwelses, Leipzig 1857. A. Ecker, Untersuchungen zur Ichtyologie, Freiburg 1857. Dr. C. Kupffer et Dr. W. Keferstein, über den feinen Bau des elektrischen Organs beim Zitteraal (Gymnotus electricus) mit Rücksicht auf den Bau bei andern electrischen Fischen, insbesondere bei Mormyrus oxyrhynchus, mit nachträglichen Bemerkungen über die Endigungen der Nerven im Allgemeinen von R. Wagner, in: Nachrichten der G.-A.-Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaft zu Göttingen, November 16. Nr. 19, 1857.

fenen Mündungen, der meist vielfach getheilten Nervenröhren so aus, dass diese moleculäre Masse, ähnlich wie im Centrum, kleinere und grössere zu Platten ausgebreitete, in Kolben angeschwollene, zu birnförmigen Terminalganglienzellen erweiterte, oder gleichsam rosenkranzartige Anhäufungen oder lineäre sehr feine Endfäden bildet. Das electrische Organ und die Sinnesnerven geben zu dieser Anschauungsweise die besten und schärfsten Grundlagen".

Dictum modo allatum, quod si verum esse cognoscatur, nova in physiologia rerum series incipiat, eam maxime ob causam, quod, teste cl. Wagner, observatio illa imprimis nervis sensitivis confirmatur, ad rem, quam tractamus, quodammodo pertinet. Ac satis constat, quanta objiciatur difficultas, si in quibusdam nervis sensitivis, uti in optico vel in acustico, elementa nervea peripherica eruere studueris. Modus autem, quo nervus glossopharyngeus, quem quidem omnes fere auctores nervum gustatorium esse consentiunt, finem capiat, uti supra exposuimus, saltem in rana perquam manifeste cognoscitur. Neque possum quin iterum afferam, nervum illum usque ad apices extremos limites suos distinctissimos constanter servare.

c) De musculis.

Quo loco de musculis linguae substantiam conformantibus disseruimus, musculum transversum supremum eorum stratum constituere atque hic illic fibrarum primitivarum fasciculos sursum emittere, jam memoravimus. Quae fibrae adscendentes in linguae papillis extenduntur. Imaginem maxime subtilem in papilla fungiformi praebent, qua de causa, nisi in segmentis recentibus atque in praeparatis tenuissimis acido chromico induratis, in conspectum non dantur. In prioribus maxime, in quibus papilla, quamquam duabus, inter quas interposita est, laminis vitreis compressa, tamen omnino integra adspectui offertur, de musculorum situ certo tibi persuadeas. Fibrarum primitivarum fasciculi in parallelas

vasorum nervorumque funiculis series dispositi sunt, ita ut proxime lateralibus papillae parietibus sub ipsa membrana mucosa situm obtineant. Microscopii tubulo huc illuc movendo, singulas fibras musculares ad diversa strata pertinere, et ubique eum in modum sursum extendi, ut, parvis intervallis inter se distantes, pallii in modum papillam cylindraceam circumdent, plane intelligas. Singuli fibrarum primitivarum fasciculi adscendentes, id quod jam saepius observatum est, eximia ramorum multitudine excellunt, qui rami, plerumque angulo acuto sursum porrecti, nonnunquam in apices valde tenues exeunt. Quidam fasciculi ramosi apices extremi, sicuti et imago dissertationi adjuncta (F. I.) ostendit, usque ad papillae marginem reflexum, ubi musculi apices per cellulas epitheliales pellucent, pertinere cernuntur. Magnitudinis ratio, quae musculi fasciculo cum ramis intercedit, a Leydig [23]) ita definita est, ut, fasciculo 0,0160''' crasso, processus tenuissimus 0,0008''' adaequare dicatur. Delineatio, quae operi a Koelliker edito et „Gewebelehre“ inscripto [24]) inserta est, tantam ramorum copiam, quantam equidem in papilla nunquam vidi, ante oculos ponit.

Ulterior fibrarum muscularium in papilla extensio earumque in hujus margine dispositio, uti satis apparet, hunc finem propositum habet, ut papillae contractae axis longitudinalis deminuatur. Utrum vero, re ita instructa, papillae margine deplanato, liberi nervorum apices eo aptiores reddantur, qui irritamenta in ipsos exhibita percipiant, an, foveola catillo simili deorsum depressa, nervi ab irritationibus nimiis tuti praestentur, ad hanc quaestionem vix quidquam certi respondere contingat. Utrumque quidem fieri potest; attamen, quum fibrae musculares majore ex parte in papillae peripheria dispositae sint, sententia prior propius ad veritatis speciem accedit.

---

23) Untersuchungen an Fischen und Reptilien, p. 37.

24) Geweblehre, p. 371, Fig. 174.

d) De epithelio.

In linguae superficie consideranda extemplo epithelium admodum tenerum, retis per totam linguam diffusi vel operis tessellati tenuis formam referens, oculis offertur. Segmenta linguae recentia perlustrantes, in praeparatorum marginibus insignem motum vibratorium, qui, interdum desinens, vel brevius vel longius temporis spatium perdurat, animadvertimus; ceterum, quum singulae moleculae diversissimas in regiones moveantur, etiam multis superficiei locis talem motionem fieri necesse est. Nobis maximi momenti esse visum est, ut in ranae viventis lingua hunc motum vibratorium disquireremus. Quod quum aliquoties frustra conati essemus, denique successum nacti sumus exoptatissimum. Quem in finem linguae expansae margine libero vitro res contemplandas ferenti imposito atque sub microscopium submisso, secundum marginem motum vibratorium quam planissime observare contigit. In partibus loco illi vicinis ex dirupto vase sanguifero perpetuo sanguinis corpuscula effundebantur, quae, simulatque prope ciliorum seriem pervenerant, eorum motu semper in unam eandemque regionem propellebantur. Quod phaenomenon longius per tempus duravit, sicuti etiam in linguae frustis desectis motionem istam plures per horas observari posse satis constat. Quin etiam Waller [25]) nonnullis in praeparatis motum illum per biduum sibi animadvertisse videtur.

Papillae fungiformis epithelium etiam ciliis excellit. Quorum motus, uti modo diximus, praecipue in praeparati margine libero, atque eodem modo in papilla fungiformi percipitur. Attamen etiam inde a margine introrsum foveam ipsam versus esse motus vibratorius deprehenditur. Ultra hunc i. e. in foveola ipsa equidem nec cilia ulla nec vibrationem observare potui. Itaque Leydig, idque fortasse haud

---

25) Philosoph. Transact. 1849, p. 142.

falso, hoc loco cilia omnino deesse statuit, quamvis etiam fieri possit, ut, quum locus iste minus pellucidus sit, cilia adspectum fugiant. In tenuibus praeparatorum acido chromico induratorum segmentis, quae ad perpendiculum in papillam facta mediam foveolae partem dissectam ostendunt, equidem nunquam cilia deprehendi; attamen etiam cellulae ad papillae marginem pertinentes ciliis, quae culter destruxerat, caruerunt.

Cellulae in universum duas formas praebent, quippe quae in papillae circumferentia non nisi cylindraceae, ad ejus partes internas versus fusiformes appareant. Ceterum, quum imago subjuncta (Fig. VI) nonnullas utriusque formae cellulas ostendat, quumque illae jam ante ab aliis observatoribus descriptae sint, non videtur mihi hac de re fusius tractandum esse. Neque vero facere possum, quin filiformem cellulae epithelialis processum, in quem uniuscujusque cellulae finis acuminatus exit, in papilla fungiformi minorem i. e. breviorem esse commemorem. His processibus cellulae epitheliales cum telae conjunctivae strato connexae sunt, nullo a cellularum fusiformium forma ad cylindraceas transitu in conspectum veniente. Unaquaeque cellula per se ope processus sui cum papillae substantia conjunctiva continetur, earumque talis est dispositio, ut cellulae fusiformes juxta inferiorem cellulae cylindraceae ipsius finem immersae sint. Leydig[26]) cellulis, quibus fovea catillo similis quasi pro tecto utatur, aliam naturam indolemque attribuit, illas massa subtiliter granulata, quam contineant, coloreque subflavo excellere, acidoque acetico in usum vocato, magis quam cellulas ceteras turbidari affirmans. Excepto colore subflavo, quem quidem ex coloratis glomeruli subjecti corpusculis sanguinis repetendum censeo, illam, quam vir doctus se observasse ait, cellularum istarum indolem non animadverti.

---

26) Untersuch. an Fischen und Rept. p. 37 et Histologie, Frankfurt 1857, p. 307.

Quod attinet ad sententiam a Billroth[27]) prolatam, qua extremi nervorum apices cum epithelialibus partis superioris papillae cellulis conjuncti esse dicuntur, non possum quin prorsus negem, unquam me talem connexum deprehendere potuisse. Quamquam enim nervorum fines, uti et segmenta apte instituta et, quemadmodum supra monuimus, lingua integra ostendunt, cellularum epithelialium strato proxime accedunt, tamen, ubi nervorum apices plane conspiciuntur, nullam ejusmodi epithelii cum tela nervea conjunctionem exstare certo edocemur. Ipsa verba, quibus Billroth[28]) connexum illum describit, et obscuriora et, quae nobis persuadeant, parum idonea apparent; namque hisce verbis utitur:

„Bringt man die Zellen der Papillaroberfläche auseinander, so erkennt man, dass die mittlern die kleinsten sind und an dem untern Ende eines gedrungenen Zellkörpers einen etwas längern Fortsatz tragen, der in ein kleines Knöpfchen auszugehen pflegt. Diese mittlern Zellen halte ich für die Endzellen der Nervenfasern, für terminale Ganglienzellen, die man jedoch nicht in Zusammenhang mit den Nervenfasern sehen kann, weil die übrigen Epithelialzellen nicht isolirt entfernt werden können, was ebenso für die Riechzellen gilt."

Postea in commentationis suae fine Billroth ex hac conjunctione, quam adesse suspicatur, haud dubitanter concludit, cellulas istas gustatorias esse. Quas conclusiones, quum re, uti ipse Billroth concedit, nondum certo demonstrata nitantur, quoniam praeterea cellulae istae ab aliarum papillarum cellulis epithelialibus forma nihil discrepant, praeproperas esse, neminem negaturum esse confido.

Eadem de fibrarum muscularium papillae ramis extremis contendam oportet, qui quam alte adscendant, jam

27) l. c. p. 2.
28) l. c. p. 3.

supra commemoravimus. Attamen hae non sunt nisi fibrae singulae, namque fasciculi muscularis rami plerique tantum dimidiam altitudinem papillae assequuntur, ita ut, eorum apices liberos nunquam omnino cellulis epithelialibus conjunctos esse, plane conspicere liceat. Billroth quamquam horum quoque ramorum cum cellulis epithelialibus connexum nullo modo distincte describit, tamen ex ejus verbis elucet, et cum cellulis fusiformibus et cum cylindraceis nexum quendam statui. Qua de causa quoque Billroth[29]) cellulas fusiformes nomine tendinum extremarum (letzte Sehnen) appellat; at, quamvis musculorum rami cum cellulis epithelialibus nexi sint, tamen necesse non esse contendit, illos ad motum vibratorium ullam vim exhibere.

Quum quam certissime mihi persuaserim, nullum inter telas muscularem nerveamque et telas epitheliales connexum intercedere, ut multis aliis in casibus, ita in hoc quoque doctrinam a praeceptore summe venerando Reichert, universitatis hujus quondam professore clarissimo, prolatam, qua gravissimae organismi animalium telae nullo directo inter se nexu contineri putantur, vel maxime confirmari videmus. Ubicunque enim telas illas in corpore reperimus, quamquam eas proximo inter se contactu positas esse cernamus, nusquam tamen partes earum elementarias directo in telam vicinam transire animadvertimus. Quae lex a Reichert propugnata etiamsi tempore recentissimo multos nacta sit adversarios, qui nonnullis in locis, uti in nasi membrana mucosa, directum telae nerveae in telas epitheliales transitum sibi demonstrasse videntur, tamen haec opinio disquisitionibus nuperrime hic Dorpati institutis nullo modo comprobata est, sed potius eo perventum, ut, qui hucusque inter telas nerveam et conjunctivam constituti erant limites, valde incertos esse cognosceretur, ac telae conjunctivae, qua gravis-

29) l. c. p. 2.

simae corporis telae circumdantur, et major extensio et insignior ad organismum dignitas attribueretur.

2. *Papillae filiformes.*

Quo nomine membranae mucosae linguae prominentias inter papillas fungiformes positas, illis numero longe frequentiores, appellamus. Possunt autem hae formae earum diversae observari. Etenim earum latitudinis diametros aut in basi apiceque eadem cernitur, quo in casu papillae filiformis nomen aptissime delectum videtur, aut, basi angustiore, apex latior apparet (p. clavata), aut denique basis apicem latitudine superat (p. conica). Inter quas formae diversitates quamvis species velut transitum parantes haud desint, tamen papillae filiformes sensu strictiore dictae in universum ceteris numero praevalent. Ut forma, ita papillarum filiformium magnitudo variatur, ita tamen ut in universum affirmare liceat, saepius papillarum singularum latitudinem, quam altitudinem, differre. Nunquam papillae filiformes eandem, quam fungiformes, altitudinem attingunt.

Prominentiarum, quae papillarum filiformium nomine dicuntur, structura satis simplex apparet, atque ad unam revocari potest normam. Partes internae enim axi tela conjunctiva composito formantur, qui sursum versus angustior factus denique omnino evanescit. In papillis iis, quarum basis latior est apice, ergo in conicis, nec non in singulis filiformibus axis iste corpus est solidum, sed non ubique ejusdem materiae, quum in medio cylindro fibrae musculares extendantur. Plerisque tamen in casibus res ita se non habet, sed, uti mensiones docuerunt, inter axis atque inter papillae latitudinem haec ratio 0,0004″ : 0,0025″, altero in casu talis ratio 0,0006″ : 0,0032″ intercessit. Papillae latitudo si major est, ejus axis quoque pro rata parte crassior cernitur. Quod Waller 30) contendit, in hoc unius-

30) Philos. Transact. 1849, p. 142.

cujusque papillae axi canalem inesse, cujus ostium in apice sit positum, jam a Leydig impugnatum est, atque ego quoque iis in casibus, in quibus nulli axi medio musculi inerant, non nisi homogeneam axium texturam, hic illic modo singulis telae conjunctivae corpusculis inspersis, cernere potui.

Vasa tantum raro in papillis filiformibus inveniuntur, quae si quando occurrunt, sola in basi specie paulum incurvata obvia, deinde extemplo ex papilla rursus excedunt. Nervi omnino deficiunt, neque ab ullo unquam animadversi sunt scrutatore. Ad musculos quod spectat, admoneamus oportet, fasciculos primitivos in universum ramificari, neque omnino tam plane in oculos incurrere, quoniam, quum axis angustus sit, ramuli singuli ad truncum fasciculi proxime appressi sub adspectum non cadunt. Nonnullae tamen fibrillae musculares satis longe sursum porriguntur. In papillis conicis etiam massa muscularis, quae intrat, crassior apparet; attamen hic quoque ramificationes tales, quales in papillis fungiformibus observamus, non reperiuntur.

Epithelium in papillis angustioribus unum cellularum stratum, in latioribus complura ostendit. Cellularum hîc quoque inveniuntur formae diversae, alteris fusorum, alteris cylindrorum speciem prae se ferentibus, quarum posteriores in his quoque papillis tenuibus instructae sunt ciliis.

Cellulae ciliferae, uti ubique solent, stratum extremum constituunt. Quarum nonnullae ac plerumque quidem illae, quae in papillae apice vel ad latus situm habent, processibus admodum longis praeditae cernuntur, quibus fit, ut cellulae cum axe tela conjunctiva composito conjunctae sint. Cellulae ciliferae, magis ad axis latus versus positae, ope petioli parvi cum axe cohaerent. Quae ratio in imaginibus dissertationi adjunctis ob oculos ponitur, in quibus quidem cellularum processus nonnullis locis cum axe tela conjunctiva constructo juncti apparent. Propius axem cellulae fusiformes in conspectum dantur, quae inter cellularum ciliferarum corpora positae semper petiolo brevi, quo cum papillae trunco con-

tinentur, instructae sunt. In papillis filiformibus majore latitudine insignibus epithelium per strata dispositum conspicimus. Quibus in casibus majus inter peripheriam axemque tela conjunctiva compositum intercedit intervallum. Quamobrem cellulae ciliferae processus cellulam fusiformem recipit, quae ipsa processu suo cum axe conjuncta apparet. Papilla si etiam latior est, duae cellulae fusiformes nexum inter cellulam ciliferam et truncum tela conjunctiva consistentem efficiunt. Cujus modi cellulas ope processuum alteram directo in alteram transire, ipsi mihi saepius observandi oblata est occasio, quae eadem res etiam papillarumruderibus demonstratur, quae obtinentur, si linguae acido chromico obduratae superficiem cultro tonsorio perstrinxeris. Sic enim magna exsistit fragmentorum copia, ex quibus saepe quaedam rerum rationes melius, quam si papillas integras ante oculos habeamus, cognosci possunt. Singulae tunc cellulae ciliferae inter se separatae, quarum magna multitudo obtinetur, nunc majores nunc minores processus ostendunt, quorum pars inferior etiam bifurca apparet, haud dubie cellulis fusiformibus recipiendis destinata.

In papillis conicis, quippe in quibus telae conjunctivae copia latius extensa sit, cellularum epithelialium stratum angustius cernitur. Ceterum in his quoque eadem, quae in papillis filiformibus angustis, ratio conspicitur, cellulis vibratoriis, quae in superficie adsunt, nec non cellulis fusiformibus, quae inter eas dispersae sunt, ope processuum brevium directo cum tela conjunctiva nexu conjunctis.

Quod spectat ad opinatam telae muscularis cum cellulis epithelialibus conjunctionem, ea, quae super attulimus, hîc repetantur oportet, nunquam alterius telae in alteram transitu reperto. In multis segmentis apte institutis, quale imago subjuncta (Fig. V) ostendit, primitivum musculorum fasciculum mediam papillae partem obtinere et ab utroque ejus latere axis tela conjunctiva constructi margines liberos relinqui videmus. Quodsi cellularum tum ciliferarum tum fusi-

formium processus persequimur, eos tantum in margines telae conjunctivae laterales, nunquam in ipsam musculorum massam transire observamus. Ex altera parte etiam tenuissimi musculorum rami verticalem directionem tenentes nunquam aut ad hoc aut ad illud latus ultra äxem tela conjunctiva consistentem evagantur, ita ut nulla de illorum cum cellulis cylindraceis aut fusiformibus conjunctione suboriri possit suspicio.

B. DE GLANDULIS.

Glandulae linguales, uti in homine multisque mammalibus structura acinosa maxime varia excellunt, ita in rana membranae mucosae utriculos rectâ in profundum descendentes efformant. Qui utriculi, singulas fibras musculi transversi inter se dimoventes, in supremum stratum hujus musculi porriguntur. Glandularum, quae, si linguam recentem inspicias, rotundis ductuum excretoriorum luminibus facile cognoscuntur, haud exiguus est numerus. Plerumque glandulas inter papillas filiformes inspersas reperimus, id quod eo animadvertitur, quod in praeparatorum acido chromico obduratorum segmentis papillarum filiformium series semper complures glandulas continet. Saepe lacunae inter binas ejusmodi papillas interpositae aequabiliter deorsum in membranam mucosam extendi eoque glandulae formari videntur. Papillarum epithelium, id quod in segmentis modo memoratis optime perspicitur, continue in glandulas transit. Utriculi simplicis parietes cellulis cylindraceis intus vestiti sunt, quae tamen, ut videtur, ciliis carent.

In inferiore linguae facie membrana mucosa, nullis in ea papillis glandulisque obviis, plana apparet, atque cellulis epithelialibus cylindraceis confertim inter se positis obtecta cernitur. Quam linguae faciem inferiorem si microscopio subjeceris, et optima, in qua sanguinis circulationem perspicias, imago offertur, et primitivi musculorum fasciculi, qui in regiones diversissimas decurrunt, per epithelium perlucent, et singuli fasciculi in binos ramulos discedere cognoscuntur. Singuli nervorum fasciculi cursu directo inde ab radice ad apicem versus extendi cernuntur.



THESES.

1. *Ad inquirendam sanguinis circulationem ranae lingua aptissima est.*
2. *Madeira insula omnium optima est aegrotorum tuberculosi laborantium sedes.*
3. *Proctocystotomia rejiciatur oportet.*
4. *Contra carcinoma nullum exstat remedium.*
5. *Aqua vitae aqua mortis.*
6. *Hypotheses plus ad litterarum progressus inhibendos, quam adjuvandos, valuerunt.*

Explicatio tabulae.

Fig. I. Papilla fungiformis e lingua recenti desecta.

A. Corpus papillae; cellulae epitheliales partis anterioris, quo melius musculi in oculos incurrant, omissae sunt.

B. Basis papillae.

C. Facies papillae superior.

D. Foveola catillo similis.

a) Fibrarum nervearum fasciculus sursum adscendens.

b) Glomerulus, cujus vasa advehens et evehens musculorum gratia non delineata sunt.

c) Primitivarum fibrarum muscularium rami in superficiem emissi.

Fig. II. Segmentum ope forficis e membrana mucosa recenti excisum.

A. Papilla fungiformis, latere anteriore ad posterius ita appresso, ut papillae facies superior adspici nequeat.

a) Nervorum fasciculus sursum adscendens.

b) Glomerulus vasorum.

B. Papillae filiformes.

Fig. III. Segmentum transversum per totam linguae siccatae substantiam factum.

A. Membrana mucosa superioris faciei linguae.

a) Papillae.

b) Glandulae, telae conjunctivae submucosae immersae.

B. Membrana mucosa inferioris faciei.

c) Stratum telae conjunctivae.

d) Epithelium.

C. Stratum musculare.

e) Musculus transversus ramulos

αα. in profundum,

ββ. sursum emittens.

f) Musculi longitudinales transversim dissecti.

γγ. Canales, qui musculos permeant, transverse dissecti, a Welcker corpuscula muscularia dicti.

δδ. Pars inter hos canales posita, fibrillas continens, quae tamen nisi microscopii vi aucta non conspiciuntur.

g) Vas transverse persectum.

h) Nervus transverse dissectus.

Fig. IV. Papilla filiformis sensu strictiore dicta e praeparato in acido chromico indurato.

A. Axis tela conjunctiva constructus cum

αα. telae conjunctivae corpusculis.

B. Cellulae ciliferae, quarum processus directo in axem transeunt.

C. Cellulae fusiformes cum processibus brevibus in axem abeuntibus.

Fig. V. Papilla filiformis sensu strictiore.

A. Axis tela conjunctiva constructus, in quem fasciculi musculares primitivi (*m*) porriguntur, quorum apices extremi liberi in conspectum prodeunt.

B. Cellulae ciliferae, in axem transeuntes.

C. Cellulae fusiformes inter cellulas ciliferas interjectae, strato telae conjunctivae propius sitae cum eoque processibus suis connexae.

Fig. VI. Cellulae epitheliales.

a) Cellulae nucleis processibusque partim brevioribus partim longioribus instructae, ex quibus unus in apice suo bifurcus apparet.

b) Cellulae fusiformes nucleis processibusque brevibus praeditae.

Fig. I, II et III res ducenties, Fig. IV trecenties quadragies et Fig. Vig. V et VI quingenties amplificatas proponunt.

Fig. II.



Fig. I.



Fig. IV.

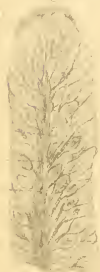


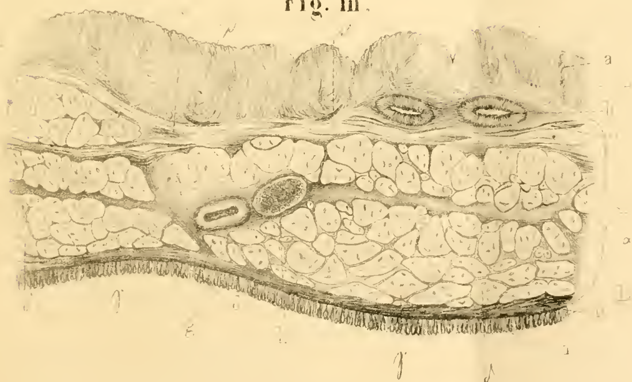
Fig. V.



Fig. VI.



Fig. III.



Lith. Anst. v. L. Höflinger in Dorpat.

Fig.

a)

b)

F

et Fig.




3 2044 072 195 837